P. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

11. JAHRGANG | WIEN, 1. MAI 1958 | NUMMER 5

Apfelwicklerflugbeobachtungen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Obstmadenbekämpfung

VON DR. KURT RUSS, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Alle Obstbautreibenden wissen, daß unter den Fruchtschädlingen des Kernobstes die Obstmade (Apfelwickler) eine ganz bedeutende Stellung einnimmt. Gerade in den vergangenen Jahren hat sich deutlich gezeigt, daß zum Teil mit den bisher üblichen Spritzungen, die doch mehr oder weniger blind erfolgten, gegen diesen Schädling nicht immer der gewünschte Erfolg erzielt werden konnte.

Worauf ist dies zurückzuführen?

Mit Sicherheit kann gesagt werden, daß es nicht die verwendeten Mittel waren, die die Mißerfolge verursachten. Die Ursache des Fehlschlagens der durchgeführten Bekämpfungsaktionen ist vielmehr in den biologischen Eigenheiten des Schädlings zu suchen. Wir wissen, daß in den meisten Gebieten Österreichs zumindest zwei Generationen des Apfelwicklers mehr oder weniger obligat sind. Es gibt aber wahrscheinlich auch Gebiete, in denen lediglich nur eine Generation aufzutreten pflegt. Daß schon aus diesem Grunde eine allgemeingültige Bekämpfungsrichtlinie nur schwer gegeben werden kann, darf nicht überraschen. Es besteht daher das dringende Bedürfnis, die Fehlbehandlungen gerade gegen einen so wichtigen Schädling, wie es der Apfelwickler ist, möglichst auszuschalten und zu intensiveren Bekämpfungsmöglichkeiten zu gelangen. Es ist ganz besonders notwendig, Verfahren zu entwickeln, die es gestatten, die Bekämpfungszeitpunkte mit der größtmöglichen Genauigkeit festzustellen. Zu diesem Zweck bedient man sich namentlich in Deutschland, England, der Schweiz, in Holland und Amerika bereits verschiedener, zum Teil sehr geeigneter Beobachtungsmethoden. Alle diese Methoden zielen auf möglichst genaue Beobachtungen über den Flugverlauf des Apfelwicklers hin, denn nur durch exakte Bestimmung der Flughöhepunkte der einzelnen Generationen wird es möglich, auch die Spritztermine richtig zu wählen.

Welche Methoden kennen wir, um den Flugverlauf des Apfelwicklers zu bestimmen?

Zu erwähnen wäre die Methode der Eiablagekontrolle. Eine Methode, die aber infolge ihrer schwierigen praktischen Durchführbarkeit kaum Bedeutung erlangte. Ist es schon selbst für den Fachmann oft schwierig, die winzigen, an Früchten oder Blättern abgelegten Eier des Apfelwicklers aufzufinden, so ist es für den Laien noch viel schwerer, eine derartige Beobachtung anzustellen. Häufig versucht man mit Hilfe von Wellpappegürteln, die man an Baumstämmen befestigt, die von den Bäumen zur Verpuppung abwandernden Raupen in diesen Pappestreifen abzufangen und zur Verpuppung zu bringen. Man erhält dadurch meist genügend Puppenmaterial, um in sogenannten Schlüpfkästchen, d. s. verdunkelte Kistchen mit einer eingesetzten und aus der Kiste herausragenden Glasphiole, die Flugzeiten und Flughöhepunkte verhältnismäßig gut beobachten zu können. Dieser Methode haftet aber ein Fehler an, und zwar die Störung der natürlichen Umweltverhältnisse infolge der Unterbringung der Raupen und Puppen in den Kistchen, in denen zweifellos ein bedeutend anderes Kleinklima vorherrscht als unter natürlichen Gegebenheiten. Frühzeitige Schlüpftermine können die Folge sein. Ein ähnliches Verfahren, das bereits vielfache Anwendung gefunden hat, ist die Beobachtung des Apfelwicklerfluges mit Hilfe sogenannter Apfelwicklerzuchtkisten, eine Methode, die auch bei uns Verwendung findet. Das Prinzip ist ähnlich wie bei vorgenannten Schlüpfkistchen. Größere Kisten werden 15 cm in den Erdboden eingelassen und der Erdboden der Kiste mit einer dichtgeschütteten Lage befallener, aber stets vom Baum gepflückter Äpfel beschickt. (Siehe Abb. 1). Die seitlichen Innenflächen der Kistenwand sind mit Wellpappe ausgelegt und dienen den Raupen zur Verpuppung. Der Deckel der Kiste ist aus dünnem Kupfernetz hergestellt und besitzt eine kleine Schiebetür zum Einlegen stets neuer, befallener Früchte. Während der Winterszeit verbleibt diese Kiste im Freien an ihrem Standort unverändert stehen und im Frühjahr können die schlüpfenden Falter beobachtet werden. Mit Hilfe dieser Methode ist es zumindest möglich, für die Frühjahrsgeneration verhältnismäßig sichere Flugdaten zu erhalten, obgleich auch diesem Verfahren der Fehler anhaftet, die Entwicklung unter einem günstigen Kleinklima anzuzeigen. Schon schwieriger zu erfassen ist mit dieser

INHALT DIESER NUMMER

Apfelwicklerflugbeobachtungen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Obstmadenbekämpfung
Dörrfleckenkrankheit und Krautfäule der Kartoffel. Welche Fungizide verwenden wir im Kartoffelbau?
Braunpustelkrankheit
Wege zur Behebung der Eisenchlorose
Schädlinge und Krankheiten der Johannisbeersträucher
Ist eine chemische Unkrautbekämpfung in Getreide mit Kleeuntersaaten möglich?
Schadensursachen an Kulturpflanzen im Jahre 1957
Bedrohte Rhabarberkulturen
Baumschwämme! (Schluß)
Bundesobstbautagung 1958 in Klagenfurt
Weitere Eindämmung der San José-Schildlaus in Oberösterreich
Im Mai besonders zu beachten!

NSP
RAM
MM

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
5 - MAY 1958

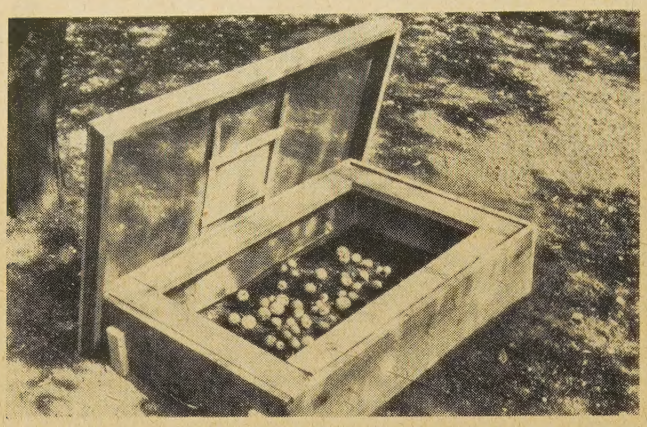


Abb. 1. Apfelwicklerzuchtkiste in geöffnetem Zustand

Methode die zweite Generation, da sie durch verschiedene Nachzügler aus der ersten Generation und durch unregelmäßiges Einbringen befallener Früchte zum Teil sehr verzettelt erscheinen kann. Von größter Bedeutung, vornehmlich bei der Bestimmung und Festsetzung des günstigsten Bekämpfungszeitpunktes ist die Kontrolle der herrschenden Abendtemperatur. Aus verschiedenen Untersuchungen auf diesem Gebiet geht hervor, daß es nur bei einer Abendtemperatur von mindestens 15 Grad C zu einer Eiablage kommen kann. Das ist um so wichtiger zu wissen, als das Schlüpfen der Falter auch schon bei Temperaturen unter 15 Grad C möglich ist. Dies zeigt uns sehr deutlich, daß nach dem Flughöhepunkt allein noch nicht auf den günstigsten Bekämpfungszeitpunkt geschlossen werden kann. Erst unter Berücksichtigung der Abendtemperaturen kann die Wahl des Spritztages erfolgen.

Vielfach wurde und wird auch versucht, mit Hilfe von Duftfallen Falter anzulocken und einzufangen und so die Flugzeiten festzustellen. Es werden dazu die verschiedensten Lockmittel, wie z. B. gärende Fruchtsäfte oder auch chemische Geruchsstoffe verwendet. Aber auch diese Methode konnte bisher nicht restlos befriedigen. In diesem Zusammenhang sei auch auf die Möglichkeit hingewiesen, mittels artspezifischer Sexualduftstoffe die Tiere anzulocken, doch steht die Forschung auf diesem Gebiete allerdings erst am Beginn.

Schon sehr frühzeitig hat man neben den schon erwähnten Methoden die Bedeutung von Lichtfallen zur Flugbeobachtung erkannt. Eine große Zahl der in der Dämmerung fliegenden Schmetterlinge, so auch der Apfelwickler, werden durch helle Lichtquellen intensiv angelockt und können mit Hilfe verschiedener Vorrichtungen aufgesammelt werden. So wurde z. B. an der „Experimental Station" in Rothamsted (England) eine Lichtfalle speziell zum Fang des Apfelwicklers konstruiert, die aus einer nach unten leuchtenden, starken elektrischen Lampe und einem darunter angebrachten Fangtrichter, der mit einer Betäubungsflüssigkeit versehen ist,

Abb. 2. Robinson-Lichtfalle

besteht. In einer holländischen Konstruktion wurde diese Lampe später mit einem Zaun von elektrisch geladenen Drähten umgeben. Kommen die Falter, die durch die Lichtquelle angelockt werden, mit dem Elektrodraht in Berührung, so werden sie betäubt und fallen in den Fangtrichter. Obwohl diese Fanglampe sehr zufriedenstellende Fangresultate lieferte, kommt sie für den praktischen Gebrauch infolge ihrer Gefährlichkeit, der Drahtzaun steht unter einer Spannung von 500 Volt, nicht in Betracht. Von allen bisher konstruierten Lichtfallentypen ist wohl die in England gebaute und in Holland verbesserte sogenannte „Robinson-Lichtfalle" diejenige, die am meisten Verwendung findet. (Siehe Abb. 2.) Diese Robinson-Lichtfalle besteht im Prinzip aus einer kleinen Blechtonne und einer Lichtquelle mit ultravioletem Licht. Es hat sich gezeigt, daß sehr viele Falter besonders stark auf Ultraviolettlicht reagieren, unter anderem auch der Apfelwickler. Aus diesem Grunde verwendet man heute für alle Apfelwicklerfanglampen Lichtquellen mit Ultraviolettlicht. Die bei der Robinson-Falle anfliegenden Falter fallen durch eine Art Fangtrichter in das Innere der Tonne, wo sie durch Tetrachloräthan getötet werden. Bei täglicher Kontrolle können mit diesem Gerät sehr brauchbare Fangresultate erzielt werden, wie diesbezügliche Publikationen beweisen.

Aus Deutschland kennen wir eine weitere Konstruktion einer Ultraviolett-Lichtfalle. Es handelt sich dabei um ein kastenförmiges Gerät, dessen vier Seitenwände durch feinmaschige Gitter ersetzt sind. Vom Dach des Kastens strahlt ein Ultraviolettbrenner auf einen schräggestellten hochglanzpolierten Aluminium-Reflektor, der die Lichtstrahlen in die Baumkronen der umgebenden Obstbäume wirft. Die Gitterwände werden mit Raupenleim versehen, wodurch die die Lichtquelle anfliegenden Falter haften bleiben. Durch tägliches Ablösen der gefangenen Falter können so die Tagesfänge bestimmt werden. Dieses Verfahren wurde im vergangenen Jahre von uns bereits angewendet, zeitigte aber nicht die Erfolge, die wir uns davon erhofft hatten. Einen großen Nachteil besitzen aber alle diese Lichtfallen, obwohl sie sonst sehr brauchbare Resultate zu liefern imstande sind, und zwar den, daß sie nur in Gärten Verwendung finden können, in denen ein Lichtanschluß an das Stromnetz möglich ist. Vielleicht läßt sich aber auch in dieser Richtung einmal eine zufriedenstellende Lösung finden.

Seitens der Bundesanstalt für Pflanzenschutz besteht die Absicht, in der kommenden Vegetationsperiode intensive Forschungen gerade auf dem Gebiete der Flugbeobachtung und damit der Verbesserungsmöglichkeiten der Obstmadenbekämpfung anzustellen. Es wird unsere Aufgabe sein, verschiedene Methoden zu studieren, die es besser als bisher erlauben, Bekämpfungstermine festzulegen. Wir sind uns aber auch der Schwierigkeiten bewußt, die schon einfach aus der rein klimatischen Verschiedenheit der österreichischen Obstbaugebiete erwachsen. Allgemeingültige Aussagen über den Apfelwicklerflug können auch mit dem günstigsten Flugbeobachtungsverfahren daher nicht erwartet werden. Es wird unumgänglich sein, daß zumindest für kleinere Obstbaugebiete eigene Beobachtungen angestellt werden, die die jeweiligen Verhältnisse und die damit verketteten biologischen Verschiedenheiten berücksichtigen. Ein zukünftiger Obstmadenwarndienst, der unbedingt anzustreben ist, könnte sich also nur in Form eines möglichst weit verbreiteten Beobachternetzes bewähren. Die Organisation könnte ähnlich der des Rebschutzdienstes aufgebaut werden.

Dörrfleckenkrankheit und Krautfäule der Kartoffel. Welche Fungizide verwenden wir im Kartoffelbau?

VON DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Ein fleckenweises Absterben des Kartoffellaubes, das in der Folge zu einer völligen Vernichtung der Bestände führen kann, wird in den meisten Teilen Österreichs hauptsächlich oder praktisch ausschließlich durch die Krautfäule (Erregerpilz Phytophthora infestans) verursacht. In den Trok-

Abb. 1. Krautfäule der Kartoffel (Phytophthora infestans). Großflächiger Befall, von den Spitzen der Blättchen ausgehend

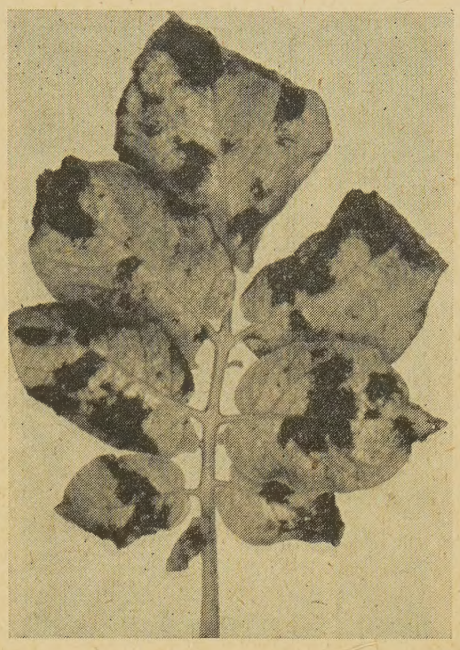


Abb. 3. Verhältnismäßig großfleckiges Vorkommen von Alternaria-Dörrfleckenkrankheit

kengebieten im Osten des Landes tritt diese Krankheit nur in einzelnen besonders niederschlagsreichen Jahren oder in feuchteren Lagen merklich auf. Die Flecken an Kartoffelblättern, die hier — und zwar auch in Trockenjahren — zu beobachten sind, aber kaum zu einer totalen Vernichtung des Blattwerkes führen, werden durch einen anderen Pilz, Alternaria solani, den Erreger der Dörrfleckenkrankheit verursacht. Daneben kann es auch im Zusammenhang mit der Welkekrankheit zu Absterbeerscheinungen kommen, wie auch Hitze- und Trockenheitsschäden zusammen mit Mangelerscheinungen zu nekrotischen Flecken auf den Blättern führen, ebenso auch Befall durch das Strichelvirus.

Erfahrungsgemäß wird in der Praxis die häufig auftretende *Dörrfleckenkrankheit* vielfach *mit der Krautfäule verwechselt.* Wie langjährige Beobachtungen im Marchfeld (N.-Ö.) zeigen, entwickelt sich die Dörrfleckenkrankheit in trokkenheißen Frühsommern besonders stark. Setzt dann jedoch feuchtes Wetter ein, so steht die Ausbreitung dieser Krankheit völlig still, und es kommt die Krautfäule hinzu, die — im Gegensatz zur Dörrfleckenkrankheit — durch feuchtkühle Witterung begünstigt wird.

Abb. 2. Dörrfleckenkrankheit (Alternaria solani). Zahlreiche kleine Flecken

Im allgemeinen stirbt bei der Krautfäule das Blatt in Form großer, häufig von den Rändern oder der Spitze der Blättchen ausgehender Partien ab (Abb. 1), während für die Dörrfleckenkrankheit in der Regel viel kleinere, regellos zerstreute Flecken charakteristisch sind (Abb. 2). Meist haben die letzteren eine mehr eckige Form als die durch Phytophthora verursachten. Mitunter können auch die Alternaria-Flecken verhältnismäßig groß sein (Abb. 3) und die Phytophthora-Befallsstellen sind anfänglich klein und z. T. von ganz ähnlicher Form (eckig abgegrenzt) wie die durch Alternaria hervorgerufenen (Abb. 4). Eine eindeutige Unterscheidung aber ist fast immer schon mit freiem Auge — leichter mittels einer Lupe — möglich, wenn man beachtet, daß für die *Alternaria-Blattflecken* die *Ausbildung konzentrischer Ringe* charakteristisch ist, die allerdings nicht immer so deutlich ausgeprägt sind, wie in Abb. 5 wiedergegeben. Diese Zonierung darf aber nicht mit Ringflecken-(Strichel-)Nekrosen verwechselt werden, wie sie 1957 besonders häufig zu beobachten waren. Für die *Phytophthora-Flecken* ist das Auftreten eines *weißlichen Flaumes an den Blattunterseiten* entlang der Grenze des braunverfärbten, abgestorbenen und der anscheinend noch gesunden, grünen (aber gleichfalls schon befallenen) Teile charakteristisch (Abb. 4). Dieser weißliche Belag tritt nur bei hoher Feuchtigkeit nach Regen oder Tau auf und vertrocknet wieder rasch, so daß dessen Fehlen keineswegs Krautfäule ausschließt.

So wie Phytophthora infestans verursacht auch Alternaria solani eine *Knollenfäule.* Während sich bei der Phytophthora-Fäule äußerlich eine graue Verfärbung meist größerer Teile der Knolle und ohne oder bei nur geringem Einsinken der Schale eine charakteristische unscharf abgegrenzte, meist ziemlich tief eindringende braune Verfärbung des Knollenfleisches zeigt, treten bei Alternaria-Befall verhältnismäßig kleine, deutlich eingesunkene Flekken auf; die Fäulnis dringt aber nicht sehr weit ins Knollenfleisch ein, sondern wird durch eine Korkschicht abgekapselt. Während die Phytophthora-Knollenfäule unter Hinzutreten anderer Krankheitserreger meist rasch in eine Trokken- oder Naßfäule übergeht, ist die durch Alternaria bedingte Schädigung treffend als „Hartfäule" zu bezeichnen.

Solange es zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten des Kartoffelkrautes ausschließlich Kupfermittel gab, war eine Verwechslung von Alternaria-Dörrfleckenkrankheit und Phytophthora-Krautfäule praktisch bedeutungslos, da gegen beide vorbeugend, also noch vor dem ersten Krankheitsauftreten gespritzt werden muß. Gegenwärtig aber stehen in

Abb. 4. Beginn von Krautfäule-Infektionen. Kleine, vielfach eckig umgrenzte Flecken. Weißlicher Flaum in der Grenzzone (Blattunterseite)

Abb. 5. Alternaria-Dörrflecken mit besonders deutlich ausgeprägter charakteristischer Zonierung. (Lupenbild)

Österreich für den Kartoffelbau außer den Kupfermitteln auch Zineb-Präparate (Dithane Z 78, eine organische Zinkverbindung) zur Verfügung.

Während *gegen die Krautfäule Kupferpräparate und Dithane Z 78* ungefähr gleich wirksam sind — bei sehr starkem Auftreten erweisen sich allerdings die Kupfermittel überlegen — verhält es sich bei der *Dörrfleckenkrankheit* umgekehrt: Die einschlägigen Erfahrungen zeigen fast ausnahmslos, daß die Kupfermittel, selbst Kupferkalkbrühe, weniger wirken als *Zineb-Präparate* und andere zinkhaltige organische Fungizide.

Die Aberntung eines Spritzversuches aus dem Jahre 1957 in Fuchsenbigl (Marchfeld, N.-Ö.) an der Sorte Oberarnbacher Frühe, die gegen die Dörrfleckenkrankheit verhältnismäßig anfällig ist, ergab folgende Ertragszahlen:

unbehandelte Kontrollflächen	305.2 dz/ha
Kupferoxychlorid (45 bis 50% Cu), 5 kg/ha	286.5 dz/ha
Kupferoxydul (40% Cu), 5 kg/ha	285.2 dz/ha
Dithane Z 78, 2.5 kg/ha	315.1 dz/ha.

Der Versuch war in sechsfacher Wiederholung auf Parzellen von 50 m² Größe angelegt; es erfolgten vier Spritzungen ab 18. Juni bis 5. August mit einem Brühenaufwand von 550 Liter/ha.

Der Unterschied von 9.9 dz/ha zwischen den unbehandelten und den mit Dithane Z 78 bespritzten Flächen ist nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 Prozent gesichert, der Mehrertrag von etwa 30 dz/ha bei Verwendung von Dithane im Vergleich zu den Kupfermitteln aber ist sehr hoch gesichert (Wahrscheinlichkeit über 99.9 Prozent).

Es ist bemerkenswert, daß sich in diesem Versuch eine *Ertragssenkung durch die Anwendung von Kupfermitteln* zeigt, die etwa 20 dz/ha ausmacht und statistisch ausreichend gesichert erscheint (95 Prozent Wahrscheinlichkeit). Solche Ertragsdepressionen durch Kupfermittel sind verschiedentlich beobachtet worden, besonders wenn es zu keinem Phytophthora-Auftreten in den bespritzten Beständen kam. Mit diesem Hinweis soll aber keineswegs einer Überschätzung dieses Moments Vorschub geleistet werden. In den Versuchen 1956 an der gleichen Versuchsstelle zeigte sich bei leichtem Dörrflecken- und Krautfäuleauftreten keine schädigende Kupferwirkung bei nur leicht angedeuteter ertragsmäßiger Überlegenheit von Dithane Z 78. Im Jahre 1955, bei einem für das Marchfeld einmalig schweren Phytophthora-Auftreten aber wurden durch Kupfermittel — und ähnlich auch durch Dithane Z 78 — Mehrerträge bis 71 dz/ha (= 40 Prozent) bei Oberarnbacher Frühe und bis 53 dz/ha (= 23 Prozent) bei Allerfrüheste Gelbe erzielt. In den mehrjährigen Spritzversuchen in Petzenkirchen (niederösterreichisches Voralpengebiet) an Bintje und Voran konnten bei Anwendung von Kupfermitteln stets nur Mehrerträge festgestellt werden.

Im Kartoffelbau *in den trockeneren Gebieten* müssen wir allerdings mit der *Möglichkeit von Ertragsdepressionen bei Anwendung von Kupfermitteln* rechnen, wenn Krautfäule nicht auftritt. Dieser Umstand und die Tatsache, daß die Alternaria-Dörrfleckenkrankheit durch *Zineb-Präparate (Dithane Z 78)* wesentlich wirksamer bekämpft wird als durch Kupfermittel, müssen Anlaß sein, ersteren Typ von Präparaten *bei der Kartoffel in diesen Gebieten bevorzugt anzuwenden,* soweit die zu erwartenden Schäden Fungizid-Spritzungen rentabel gestalten. Zumindest die erste dieser Behandlungen kann hier meist kombiniert mit einer Kartoffelkäferbekämpfung (meist der zweiten) durchgeführt werden. Zeigt sich später Phytophthora-Befall, der eine epidemische Ausbreitung und schwere Schäden erwarten läßt, so kann man die Spritzungen auch mit Kupfermitteln oder Zineb-Kupfer-Mischpräparaten oder einem anderen gegen Krautfäule bewährten Präparat fortsetzen. Über die Wirkung von Brestan (VP 1940), einer Organo-Zinn-Verbindung, gegen die Alternaria-Dörrfleckenkrankheit liegen noch keine Erfahrungen vor; gegen die Krautfäule war dieses Präparat bei 1,8 kg/ha Aufwand in in- und ausländischen Versuchen überragend wirksam.

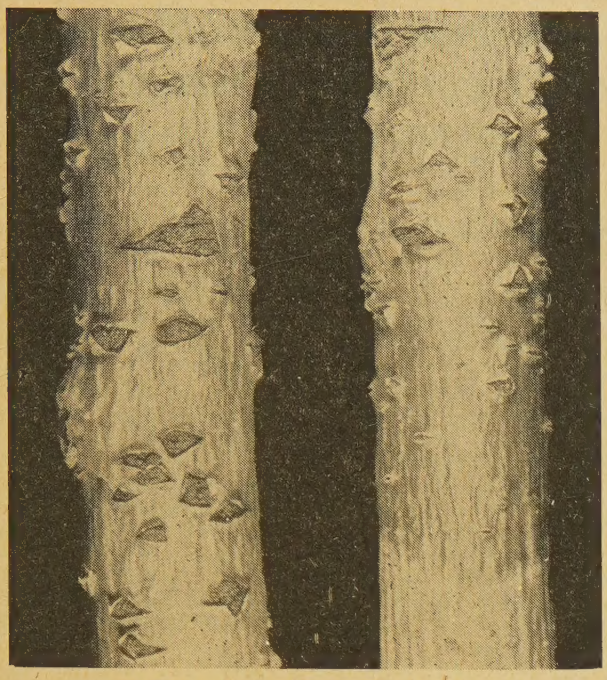
In den Gebieten mit im allgemeinen leichterem Krautfäule-Auftreten, die zugleich meist auch stärker durch die Dörrfleckenkrankheit gefährdet sind, sind also in erster Linie Zineb-Präparate zu verwenden, in den Krautfäule-Schwerbefallsgebieten die Kupferpräparate und — soweit verfügbar und rentabel — Brestan (VP 1940).

Braunpustelkrankheit

VON PROF. DR. KURT LOHWAG,
Vorstand des Instituts für landw. Pflanzenschutz und forstl. Phytopathologie der Hochschule für Bodenkultur in Wien

Einer der schönsten Ziersträucher unserer Gärten und Parkanlagen ist der Goldregen, der aber in den letzten Jahren in seiner Ausbreitung etwas zurückgegangen ist. Als Gründe dafür könnten seine Giftigkeit oder Krankheiten angenommen werden.

Die Giftigkeit des Goldregens ist allgemein wenig bekannt, da man glaubt, daß es in der Familie der Hülsenfrüchtler keine Giftpflanzen gibt. Leider traten aber schon öfters Vergiftungen bei Haustieren auf, was dazu beigetragen haben wird, eine Auspflanzung weiterer Sträucher zu unterlassen.



Braunpustelkrankheit an Goldregen

Zu den Krankheiten, welche den Goldregen schädigen, zählt die Braunpustelkrankheit der Zweige, *Cucurbitaria laburni* (Pers.) *de Not.* Dieser Pilz gehört zu den Ascomyceten und bildet im reifen Zustand in großer Zahl Perithecien aus. Die Abbildung zeigt zwei Zweigstücke des Goldregens mit aufgerissener Rinde und den darin in großer Zahl sich befindenden schwarzen Perithecien. Am rechten Zweig sieht man das Ausklingen der Krankheit gegen den noch nicht befallenen Teil des Zweiges. Die aufgerissenen Rindenflecke nehmen an Größe ab und lassen ihre pustelartige Form erkennen. Der linke Zweig zeigt das normale Schadbild mit den aufgeborstenen Rindenstellen.
Bei mikroskopischer Untersuchung der Perithecien findet man in den Schläuchen mauerförmig geteilte, braune Sporen. Zu dieser Hauptfruchtform sind verschiedene Nebenfruchtformen bekannt, die ebenfalls an den Zweigen gefunden werden.
Eingehend hat sich mit dieser Krankheit Tubeuf (1895) beschäftigt und gefunden, daß die Sporen dieses Pilzes an Wundstellen keimen und das Mycel die Gefäße durch die Bildung von Gummi zum Verstopfen bringt, wodurch die Zweige absterben. Nach Gram und Weber (1951) wurden gut und kräftig wachsende Sträucher bei Infektionsversuchen an künstlichen Wundstellen nicht infiziert. Abgestorbene Zweige hingegen werden von diesem Pilz leicht befallen und von hier aus ist ein Übergreifen der Krankheit auf geschwächte Äste möglich.
Dieses Resultat beweist, daß eine Ausbreitung der Krankheit durch entsprechendes Ausschneiden und Verbrennen der abgestorbenen und schwächeren Äste verhindert wird.
Größere Schäden dieser Krankheit wurden nach Literaturberichten in Baumschulen festgestellt.

Tubeuf, K. v., 1895: Pflanzenkrankheiten durch kryptogame Parasiten verursacht. Verlag J. Springer, Berlin
Gram, E., und Weber, A., 1951: Plant Diseases. Verlag Macdonald, London

Wege zur Behebung der Eisenchlorose

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Ursachen der Eisenchlorose

Unter allen Nährstoffmangelkrankheiten ist die Eisenchlorose bei weitem am häufigsten. Meistens ist sie allerdings gar nicht auf akuten Eisenmangel zurückzuführen. Es liegt vielmehr ein relativer Eisenmangel vor, indem die vorhandenen Eisenoxyde entweder im Boden festgelegt oder in den Pflanzen inaktiviert werden. Mit einer Ausfällung des Eisens ist bei uns vor allem in alkalischen Böden zu rechnen. Auf sauren Böden können andere Elemente (Mangan, Kupfer, Zink), soferne sie im Überschuß vorhanden sind, ähnliche Reaktionen auslösen.
Es wäre falsch, anzunehmen, chlorotische Blätter enthielten kein Eisen. Manchmal ist sogar in ihnen mehr davon enthalten als in gesunden, doch liegt es in nicht verwertbarer Verbindung vor.

Die Aufgaben des Eisens in der Pflanze

Im Stoffwechsel der Pflanzen spielt das Eisen, das an sich nur in geringen Mengen vorhanden zu sein braucht, eine wichtige Rolle. Es scheint bei der Atmung als Sauerstoffüberträger zu fungieren, wie auch an Oxydations- und Reduktionsprozessen in der Zelle beteiligt zu sein. Seine Hauptaufgabe besteht jedoch darin, bei der Blattgrünbildung als Katalysator zu dienen und das farblose Leucophyll in das grüne Chlorophyll überzuführen. Fehlt das Eisen oder wird es in seiner Aktivität behindert, unterbleibt diese Umbildung und die im Blatt vorhandenen gelben Farbstoffe (Xanthophyll und Karotin) kommen allein zur Geltung. Die Blätter von Eisenmangelpflanzen sind deshalb gelb.

Das Krankheitsbild

Bei starkem Mangel kann diese Verfärbung gleich beim Austrieb erscheinen, sonst im Laufe der Vegetationsperiode. Zuerst ist sie an den jüngsten Blättern der Triebspitzen zu sehen. Charakteristisch ist das Grünbleiben der Nervatur, die sich vom gelben, manchmal auch weißen Hintergrund der Blattspreite kontrastreich abhebt. Kranke Blätter vertrocknen später meist vom Rande her. Sie bleiben auch kleiner und stehen büschelig beisammen. Die Mangelsymptome zeigen die verschiedensten Pflanzen. Besonders oft sind Chloroseerscheinungen bei Weinstöcken, Pfirsichen, Birnen (auf Quitte veredelt), Kartoffeln, Hafer, Hortensien, Primeln und Rosen zu finden. Hinsichtlich der Anfälligkeit bestehen oft auch deutliche Sortenunterschiede.

Behebung des Eisenmangels

Eine wirkliche Heilung wird im Falle der Eisenchlorose selten zu erreichen sein. Fast immer können die Mangelerscheinungen nur für eine bestimmte Zeit behoben werden. Später treten sie wieder auf und machen eine neuerliche Behandlung notwendig. Im wesentlichen stehen drei Wege offen, um eine Besserung des Zustandes herbeizuführen: Bodenbehandlung, Blattdüngung und Injektion.
a) Bodenbehandlung. Ihr Ziel muß es sein, im Boden ein harmonisches Nährstoffgleichgewicht herzustellen. In erster Linie gilt es, die hohe Alkalität der Böden zu senken. Dies hat durch konsequente Anwendung physiologisch saurer Düngemittel zu geschehen. Die Verwendung kalkmehrender Dünger ist auf jeden Fall zu vermeiden. Im Zusammenhang mit der Alkalität des Bodens spielt auch dessen Wassergehalt eine gewisse Rolle. In nassen Böden mit schlechter Durchlüftung findet nämlich eine Anreicherung mit Kohlensäure statt, die wieder größere Kalkmengen in Lösung bringt. Unter solchen Verhältnissen ist es ratsam, in offene Böden Gras einzusäen oder Leguminosen als Grünfutter unterzubringen. Durch die Transpiration der Pflanzen wird dem Boden einerseits Wasser entzogen, andererseits werden ihm aber durch die absterbenden Pflanzenteile sauer wirkende organische Bestandteile zugeführt. Beide Vorgänge bewirken eine Herabsetzung des Kalkgehaltes.
In letzter Zeit kamen neue Präparate auf den Markt, die sich im Kampf gegen die Chlorose vielfach bewährten. Es handelt sich dabei um sogenannte Eisenchelate, das sind Stoffe, die aus einer organischen Säure (meist handelt es sich um schwer abbaubare Aminosäuren) und Eisen bestehen. Das Chelat ist wasserlöslich und wird im Boden nicht festgelegt. Als Düngemittel verwendet, können Chelate breitwürfig gestreut oder mittels Düngelanze in den Boden gebracht werden. In Österreich ist derzeit das von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz geprüfte und anerkannte „BASF Chlorosemittel" erhältlich. Bei Lanzungen verabfolgt man 600 bis 800 g des Mittels pro Ar. Im Obstbau kann je Niederstamm mit 60 bis 80 g, je Hochstamm mit 300 bis 600 g gerechnet werden. (Die Menge richtet sich nach der Größe des Baumes.) Hierzu wird eine 0,6- bis 0,8prozentige Lösung hergestellt und davon je Einstich ½ Liter in den

Boden gepreßt. Im Durchschnitt sollen auf den Quadratmeter zwei Einstiche entfallen. Bei breitwürfigem Ausstreuen des Mittels sind etwas höhere Aufwandmengen (800 bis 1200 g/Ar) zu empfehlen. Im Zierpflanzenbau behebt man Chloroseerscheinungen am besten durch Gießen mit 1prozentigen Lösungen des Chlorosemittels. Das „BASF Chlorosemittel" ist mit allen Düngemitteln, soweit es sich nicht um kalkmehrende handelt, mischbar.

Nach unseren erst einjährigen Erfahrungen und Angaben, die wir der Literatur entnehmen, ist die Wirkung der Eisenchelate als Düngemittel nicht immer befriedigend. Ergänzend sollte deshalb eine Blattdüngung durchgeführt werden.

b) Blattdüngung. Sie ist mit Chelaten in wirksamer Weise möglich, wenn es sich nicht gerade um Pflanzen handelt, die schon jahrelang unter schwerer Chlorose zu leiden hatten. Im Gegensatz zum früher verwendeten, stark sauren Eisenvitriol, das häufig Blattverbrennungen hervorrief, sind bei Anwendung des neutral reagierenden Eisenchelates keine Pflanzenschäden zu befürchten. Um wirksam zu sein, muß der Einsatz des Mittels möglichst frühzeitig, d. h. sofort beim Gelbwerden der Blätter an den Triebspitzen im Mai, Juni oder Juli erfolgen. Ein Wiederergrünen kann durch zwei bis vier Spritzungen in Abständen von sieben bis zehn Tagen erreicht werden. Wer will, kann die Spritzungen mit den fälligen Behandlungen gegen Krankheiten und Schädlinge kombinieren. Dabei ist nur zu beachten, daß Eisenchelate nicht alkalisch reagierenden Schädlingsbekämpfungsmitteln oder Kupferpräparaten beigemischt werden dürfen.

Für die Blattdüngung werden bei den einzelnen Pflanzenarten folgende Anwendungskonzentrationen empfohlen:

Äpfel 0,2—0,3%
Birnen 0,15—0,2%
Pfirsiche 0,1%
Kirschen 0,1—0,15%
Rosen 0,05—0,1%
Hortensien 0,15—0,25%
Wein 0,1%. (Die Spritzung der Stöcke ist zwei- bis dreimal in Abständen von fünf bis sechs Tagen zu wiederholen.)

Da das Blattwerk stark chlorotischer Pflanzen empfindlich ist, arbeite man bei den ersten Spritzungen mit den niedersten Konzentrationen. Die Blattdüngung ist keine Maßnahme auf weite Sicht, sondern wirkt gerade für die Dauer einer Vegetationsperiode. Das Eisenchelat füllt nämlich nur das in den Blättern vorhandene Eisenvakuum aus.

c) Injektion. Als dritte Möglichkeit zur Behebung der Eisenchlorose wurde die Injektion genannt. Wenn sowohl die Bodenbehandlung als auch die Blattdüngung versagte, stellt sie im Obstbau den letzten Ausweg dar. Die Injektionen werden nicht etwa mit Injektionsspritzen durchgeführt, sondern man bedient sich eines 1-cm-Bohrers, mit dem die Stämme bis ins Splintholz angebohrt werden müssen. Es genügt nicht, ein einziges Loch anzulegen. Die Zahl der erforderlichen Löcher richtet sich nach der Stärke des Stammes. Sie sind rundumlaufend in gleicher Stammhöhe zu bohren. (An Bäumen mit Stammdurchmessern unter 5 cm können keine Injektionen vorgenommen werden.) In die Bohrlöcher wird geschupptes Eisencitrat gefüllt. Um dabei Verätzungen des empfindlichen Kambiums zu vermeiden, verwende man beim Einfüllen des Eisencitrates einen Papiertrichter. Die Löcher sind anschließend mit Korken zu verschließen. Zur Behebung der Eisenchlorose für die Dauer von drei bis vier Jahren sind nach Thompson je Baum folgende Eisencitratmengen erforderlich:

Stammdurchmesser in cm	Anzahl der Löcher	Menge je Loch in g	Gesamtmenge in g
7,5—15	3— 6	1	3— 6
15 —25	6—10	2	12—20
25 —50	10—20	3	30—60

Die Injektionen sollen im Dezember oder Jänner durchgeführt werden, damit sich das Eisen beim Einsetzen des Saftstromes im Baum verteilen kann.

Schädlinge und Krankheiten der Johannisbeersträucher

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Der Anbau von Johannisbeeren, vor allem der schwarzen Ribisel, wurde in den letzten Jahren in Österreich erheblich gesteigert. Als Grund hiefür mag wohl der gesundheitlich hohe Wert dieser Beerenart, so vor allem der große Vitamin-C-Gehalt anzusehen sein, der eine sehr günstige Wirkung auf den Stoffwechsel des menschlichen Organismus ausübt. Schon immer zählen diese Beerenobststräucher zu den dankbarsten Kulturen unserer Gärten und sie fehlten auch fast in keiner Obstanlage. Allerdings muß man auch oft Klage hören, daß die Erträge sehr zu wünschen übriglassen — und warum? Da die meist aus schlechtem Pflanzgut gezogenen Sträucher ganz sich selbst überlassen, in einem Gartenwinkel unbeachtet stehen und nur zur Reifezeit die wenigen kümmerlichen Beeren geerntet werden. Freude und Erfolg werden Beerenobstkulturen aber nur dann bringen, wenn die Anlage mit Jungpflanzen bester Sorten, die aus Stecklingen von sortenechten, ausgelesenen, gut tragenden und gesunden Mutterpflanzen gezogen werden, beschickt wird. Neben dem jährlichen gründlichen Schnitt, der Bodenpflege und sachgemäßen Düngung zählt auch der Pflanzenschutz zu den wichtigsten Maßnahmen im Beerenobstbau. Vor allem ist es die Winterspritzung, die besonders in *San José-Schildlaus*gebieten durchgeführt werden muß, da die Johannisbeere, vor allem die roten und weißen Sorten, sehr beliebte Wirtspflanzen dieser Schildlausart sind und schildlausfreies Pflanzgut binnen kurzer Zeit von Schildlauskrusten überzogen sein kann. Außer der San José-Schildlaus kommt auch die *Einheimische austernförmige gelbe Schildlaus* und die *Zwetschkenschildlaus* an Ribesarten vor und werden ebenso wie ein großer Prozentsatz der überwinternden Blattlaus- und Spinnmilbeneier durch die Winterspritzung vernichtet. Doch genügt auch im Beerenobstbau die Winterspritzung allein nicht und muß durch Spritzungen während der Vegetationszeit ergänzt werden. Johannisbeersträucher werden vor allem von zwei Blattlausarten, *der Johannisbeerblattlaus* und der *Johannisbeergallenblattlaus* heimgesucht, deren Wintereier wir, wie bereits erwähnt, zum Großteil während der Vegetationsruhe vernichtet haben. Dennoch kommt ein Teil der von der Winterbrühe nicht getroffenen Eier zum Schlüpfen, und alsbald zeigen sich an den jungen Blättchen der roten Johannisbeeren leuchtend rotgefärbte, an der schwarzen Johannisbeere hellgelb gefärbte blasenartige Auftreibungen, die durch das Saugen der an der Blattunterseite in Kolonien beisammensitzenden gelben Johannisbeergallenblattlaus verursacht wurden. Die Saugschäden können oft so stark sein, daß die Ernährung der Sträucher empfindlich gestört wird. Die Johannisbeergallenblattlaus wandert Ende Juni vom Beerenstrauch auf wilde Lippenblütler und geht erst im Herbst zur Ablage der Wintereier auf den Strauch zurück (wirtswechselnde Art). Die zweite Blattlausart ist die grüne Johannisbeerblattlaus, die häufig die Triebspitzen der roten und schwarzen Johannisbeeren befällt, in dichten Kolonien an den jüngsten Trieben sitzt und durch ihre Saugtätigkeit das weitere Wachstum verhindert. Es treten Triebstauchungen ein, wodurch die Blattbüschel gehäuft werden und die Triebe Blattschöpfe bilden, deren Blätter reichlich Honigtau und Rußtaubildungen aufweisen. Auch an den jungen Blättern saugen die Läuse und verursachen an diesen eine Kräuselung der Blattflächen nach unten. Die Blattlausschäden können während der Vegetationszeit durch rechtzeitige Spritzungen mit Phosphorsäureestermitteln, vor allem den systemisch wirkenden Präparaten, anwendbar bis spätestens vier Wochen vor der Ernte, verhindert und gleichzeitig auch die *Rote Stachelbeermilbe* vernichtet werden. Erwähnenswert sind auch die durch die *Stachelbeerblattwespe*, die, wie der Name bereits andeutet, in erster Linie an Stachelbeeren, aber auch nicht selten an Johannisbeeren schädlich wird, verursachten Fraßschäden. Es handelt sich um eine Blattwespe, die zwei- bis dreimal im Jahre fliegt, und deren raupenähnliche Larven binnen kurzer Zeit das Laub bis auf die Blattrippen abfressen.

(Fortsetzung folgt)

Ist eine chemische Unkrautbekämpfung in Getreide mit Kleeuntersaaten möglich?

VON DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Das Unkraut in Getreide mit Kleeuntersaaten beeinflußt nicht nur den Kornertrag ungünstig, sondern es stellt auch häufig das Gedeihen der Untersaat in Frage. Daher war man schon seit jeher bestrebt, jene Bekämpfungsverfahren, die mit Erfolg zur Unkrautfreihaltung der Getreidebestände angewendet wurden, auch zur Unkrautbekämpfung in Kleeuntersaaten einzuführen. Mißerfolge, die hierbei oft eintraten, stempelten diese Verfahren eher zu gewagten Experimenten als zu praxisreifen, sicheren Bekämpfungsmethoden. Um der Praxis weitere Mißerfolge zu ersparen, sah sich damals die Bundesanstalt für Pflanzenschutz veranlaßt, die Anwendung von Wuchsstoffpräparaten jeglicher Zusammensetzung vorläufig für eine Unkrautbekämpfung in Getreide mit Kleeuntersaaten abzulehnen, bis die nötigen Untersuchungsergebnisse eine sichere Handhabung der Mittel gestatten würden.

Die Erfahrungen aus zahlreichen Versuchen der letzten zwei Jahre haben nun gezeigt, daß die Verwendung chemischer Mittel zur Unkrautbekämpfung in Getreide mit Kleeuntersaaten unter bestimmten Voraussetzungen ohne Schädigung der Untersaaten durchaus möglich und in der Praxis durchführbar ist. In vielen Fällen bietet der Einsatz chemischer Mittel die einzige und letzte Chance, stark verunkrautete Untersaaten vor völliger Überwucherung und totaler Unterdrückung zu bewahren. Hiefür stehen unter Berücksichtigung der Klee-Entwicklung grundsätzlich zwei Anwendungszeiträume zur Verfügung:

1. Anwendung chemischer Mittel vor Einsaat des Klees: Wird Luzerne oder Rotklee im Frühjahr in die Winterungen eingedrillt, kann vorher das Samenunkraut durch DNOC-Mittel vernichtet werden. 7 bis 10 Tage nach der Behandlung ist ohne Schädigungsgefahr für die später auflaufende Untersaat die Einsaat möglich. Für Sommerungen kommt dieses „Voreinsaatverfahren" wohl kaum in Frage, da die Einsaat des Klees unmittelbar nach der Aussaat des Getreides erfolgt und daher zur Zeit der Herbizidanwendung noch keine Verunkrautung des Feldes vorliegt. Werden an Stelle der DNOC-Mittel Wuchsstoffmittel angewendet, darf die Klee-Einsaat erst nach Ablauf von zirka sechs Wochen erfolgen. Selbstverständlich kann sich diese Karenzzeit auf untätigen Böden oder während einer ausgesprochenen Trockenperiode verlängern, bzw. auf humusreichen, tätigen Böden verkürzen.

2. Bekämpfung der Unkräuter nach der Klee-Einsaat: Sobald die ausgesäten Trifolium- oder Medicagoarten drei bis vier echte Laubblätter entwickelt haben, kann durch DNBP-Präparate (BNP „30 Hoechst", Selopur, Sevtox) das Samenunkraut wirksam bekämpft werden. Die Unkräuter dürfen jedoch in der Entwicklung nicht über das große Rosettenstadium fortgeschritten sein. Gegen DNOC-Mittel reagieren jüngere und ältere Kleeuntersaatpflänzchen empfindlicher; eine Behandlung führt in den meisten Fällen zu mehr oder weniger starker Blattverätzung.

Nach erfolgter Bestockung des Getreides sind die Unkräuter nur mehr durch Wuchsstoffmittel, die jedoch auch den Klee schädigen, wirksam zu unterdrücken. Hat die Verunkrautung ein derartiges Ausmaß erreicht, daß für später kein befriedigender Kleebestand erwartet werden kann, wird man ohne Rücksicht auf die Untersaat Wuchsstoffmittel anwenden. Ist das Feld dagegen nur mäßig verunkrautet und soll die Behandlung unter möglichster Schonung der Untersaat vorgenommen werden, müssen die folgenden drei Punkte Beachtung finden:

a) Die Unkrautsaat soll nicht mit Wuchsstoffmitteln in Berührung kommen, es muß eine entsprechende Abschirmung durch Unkraut oder Überfrucht gegeben sein.

b) Bei Trifoliumarten (z. B. Rotklee) als Untersaat sind MCPA-Mittel anzuwenden.

c) Stellt die Untersaat eine Medicago-Art (z. B. Luzerne) dar, sollen 2,4-D-Mittel vorgezogen werden. Diese Auswahl der Mittel berücksichtigt die artspezifische Empfindlichkeit von Rotklee und Luzerne.

Ob eine risikofreie Anwendung der Wuchsstoffmittel zur Unkrautbekämpfung in Getreide mit einer Kleeuntersaat möglich ist, muß von Fall zu Fall direkt auf dem Feld entschieden werden. Genügend abgeschirmt sind die empfindlichen Kleepflänzchen meistens auf stärker verunkrauteten Feldern. Durch längeres Zuwarten mit der Behandlung bis kurz vor dem Ährenschieben wird die Gefahr einer Untersaatenschädigung geringer, da Überfrucht und Unkraut weiter entwickelt sind und besser abschirmen. In allen unseren Unkrautspritzversuchen, in denen auf genügende Abschirmung der Untersaat geachtet wurde, waren keine Schäden zu beklagen. War die Untersaat jedoch nicht genügend abgedeckt, traten Schäden von leichter Verbrennung bis totaler Vernichtung ein. Obwohl häufig entlang der Radspuren oder auf schütteren Stellen die Kleepflänzchen eine Schädigung erfuhren, war später kein lückenhafter Bestand feststellbar. Bevor noch Unkräuter die Bestandeslücken besiedeln konnten, hatte die sich rasch entwickelnde Untersaat den Feldschluß erreicht. Nur auf größeren Ausfallstellen, die durch Klee nicht rechtzeitig geschlossen wurden, sprangen schnellwachsende Samenunkräuter als „Lückenbüßer ein". Von diesen Unkrautnestern ausgehend, erfolgte die spätere Verunkrautung des übrigen Kleebestandes.

Die Möglichkeit der gefahrlosen Anwendung von Wuchsstoffmitteln zur Vernichtung des Unkrautes in Kleeuntersaaten zeigt, daß die vorhandenen Mittel nicht immer voll ausgenützt werden und deshalb der Ruf nach neuen Präparaten nicht unbedingt berechtigt erscheint. Durch Änderung von Konzentration, Behandlungszeit und manch althergebrachter Anbauweise läßt sich oftmals mit einem bereits längst verfügbaren Mittel das erwünschte Ziel in der Unkrautbekämpfung erreichen.

Schadensursachen an Kulturpflanzen im Jahre 1957

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

An die Witterung im abgelaufenen Jahr werden wir uns noch lange erinnern, weil sie — und wie oft schon nach 1945 mußten wir dies feststellen — so sehr von dem abwich, was wir uns unter „normal" vorstellen. Diesmal war es eine Hitzewelle von nur kurzer Dauer, aber einmaliger Heftigkeit, die dem Landwirt größte Sorge bereitete. Sie begann Ende Juni und endete nach knapp 14 Tagen, nachdem sie mit 39,4° C im Schatten (Horn in N.-Ö.) eine Rekordhöhe erreicht hatte. Schon der Winter und Vorfrühling waren sehr mild, der Mai hingegen bedeutend, um 3° bis 4° C, zu kalt. Auch nach dem Ende der Hitzeperiode trat wieder starke Abkühlung ein, die erst im Frühherbst von einer überdurchschnittlichen Erwärmung abgelöst wurde. Rege Niederschlagstätigkeit herrschte in den Monaten Februar, März, April, August und September, vor allem aber im Juli, der Mai und insbesondere der Oktober zeichneten sich durch Trockenheit aus. Dementsprechend entstanden die mannigfachsten Spätfrost-, Kälte-, Hitze-, Dürre- und Nässeschäden. Die Kulturen hatten frühzeitig ausgetrieben, sie wurden daher durch den Kälterückschlag im späteren Frühjahr um so mehr in Mitleidenschaft gezogen. Die nachfolgende Hitze brachte u. a. Fruchtabfall und Notreife mit sich, Niederschläge während der Getreideernte führten zu empfindlichen Auswuchsschäden.

Der starke Wechsel der Wetterverhältnisse fand ein Gegenstück im Auftreten von Krankheiten und Schädlingen. Die Wärme und die zeitweilige Trockenheit im zeitigen Frühjahr bewirkten eine weitgehende Unterdrückung der gefährlichen Anzuchtkrankheiten im Gemüsebau und ein vorzeitiges Erscheinen tierischer Schädlinge (Kleiner Kohltriebrüßler, Rapsglanzkäfer), deren weitere Entwicklung jedoch durch den Witterungsumschwung im April bisweilen gestört wurde. Diesem Umschwung ist es auch zuzuschreiben, daß die Schädlinge der jungen Zuckerrübe fast ganz ausblieben, andere Schädlinge und Krankheitserreger vielfach verspätet in Erscheinung traten. Ein bemerkenswertes

Zusammenwirken ungünstiger Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen mit Schädlingsbefall ergab sich bei Winterweizen: im östlichen Niederösterreich und im nördlichen Burgenland mußten große Flächen umgebrochen werden, weil die von Drahtwürmern, Brachfliegen- und Getreidelaufkäferlarven befallenen Bestände derart geschwächt waren, daß sie eine warme Trockenheitsperiode in der zweiten Märzhälfte nicht überstanden.

1957 brachte keine ausgedehnten Schädlingskalamitäten, man kann es auch nicht als ausgesprochenes Pilzjahr bezeichnen. Nichtsdestoweniger haben sich Vertreter aus beiden Gruppen von Schadenserregern sehr stark bemerkbar gemacht, zumindest gebietsweise. An verschiedenen Kulturen waren dies die Botrytis, die Feldmaus (Großauftreten im Südosten des Bundesgebietes) und die Wühlmaus; ferner wurde ein allgemeines Überhandnehmen von Unkräutern festgestellt. Im Feld- und Gemüsebau waren außerdem die Spelzenbräune des Weizens, die Kraut- und Knollenfäule, der Kohltriebrüßler, der Kartoffelkäfer und die Rübsenblattwespe von mehr oder minder großer Bedeutung. Der Obstbau hatte ein ungewöhnlich starkes Auftreten von Schorf, Pfirsichkräuselkrankheit, Narren- (Taschen-) Krankheit der Zwetschke und Pflaumenwickler zu verzeichnen. Der Weinbau blieb von einem außergewöhnlichen Befall durch seine speziellen Krankheiten und Schädlinge im großen und ganzen verschont, aus dem Zierpflanzensektor ist ein sehr früher, heftiger und anhaltender Rosenmehltaubefall erwähnenswert.

Die Colletotrichum-Fäule und die Ramularia-Blattfleckenkrankheit des Rhabarbers, eine Helminthosporiose an Mais und die Zwiebelblattlaus wurden in Österreich erstmalig nachgewiesen. Dieser trotz seiner wirtschaftlichen Bedeutungslosigkeit unerwünschte Zuwachs zeigt dem Pflanzenschützer, daß er seine Augen offen halten und immer wieder dazulernen muß.

Bedrohte Rhabarberkulturen

VON DR. TRUDE SCHMIDT,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In Europa wurde die Kultur des Küchenrhabarbers etwa Mitte des 18. Jahrhunderts bekannt, und zwar drang der Rhabarberanbau von England über Norddeutschland nach dem Süden vor. Da die Hausfrauen den Rhabarber als vielseitig verwendbare Abwechslung im Speisezettel zu schätzen wissen, ist er bei uns in vielen Klein- und Bauerngärten anzutreffen. In letzter Zeit ist nun Rhabarber auch feldmäßig in verstärktem Maß angebaut worden.

Unter Schädlingen leiden Rhabarberkulturen kaum; dies hängt wahrscheinlich mit dem hohen Gehalt der Pflanze an Oxalsäure zusammen. Dieser außerordentlich hohe Oxalsäuregehalt ist es auch, der eine Verwendung der Blätter für den menschlichen Genuß oder eine Verfütterung ausschließt, während die als Nahrung dienenden Blattstiele wesentlich geringere Mengen an Oxalsäure enthalten. Während also die Mehrzahl der tierischen Schädlinge den Rhabarber meidet, sind vor allem in überseeischen Gebieten etliche Pilzkrankheiten bekannt geworden. In Österreich waren Krankheitserscheinungen an Rhabarber zumindest in den letzten Jahren nicht zur Beobachtung gekommen, um so überraschender war es, als im Verlauf des Jahres 1957 mehrfach Klagen über erhebliche Schäden und Ausfälle an Rhabarberkulturen bei uns einlangten.

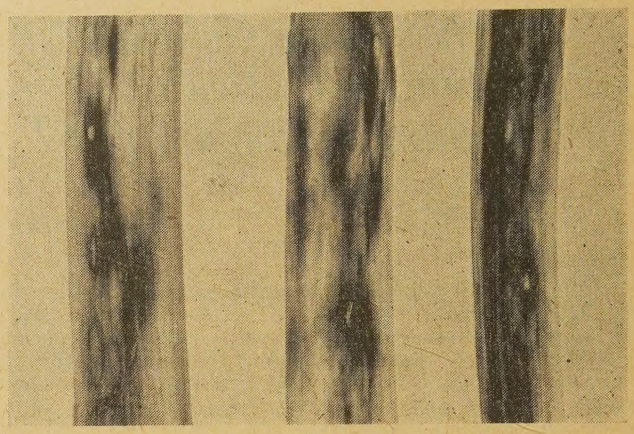


Abb. 2. Colletotrichum erumpens. Befallene Rhabarberstengel

In der Hauptsache handelte es sich dabei um zwei Pilzkrankheiten, die allerdings verschieden aussehende Schadenbilder verursachten: Nämlich eine Blattfleckenkrankheit, hervorgerufen durch den Pilz Ramularia rhei und eine vorwiegend die Stiele zerstörende Erkrankung, verursacht durch Colletotrichum erumpens.

Die Ramularia-Blattfleckenkrankheit (Abbildung 1) äußert sich in Form mehr oder minder zahlreicher, rundlicher Fleckchen von grauer oder blaßbräunlicher Farbe, mit hellem Zentrum und meist rötlichem Randsaum; im Bereich dieser Blattflecke stirbt das Gewebe ab und vertrocknet; sind die Flecke zahlreich, so fließen sie zusammen, so daß große Teile der Blattspreite verlorengehen. Es ist klar, daß dieser Verlust an Blattmasse zu einer erheblichen Schwächung des Stockes führt, was dann einen entsprechenden Ernterückgang zur Folge hat.

Noch wesentlich gefährlicher als die Ramularia-Blattfleckenkrankheit erwies sich die Infektion durch Colletotrichum erumpens, da sie vor allem die Stengel — also das bereits vorhandene Erntegut — zerstörten. Auch hier erschienen zunächst längsgestreckte, bis zu 1 cm große, bräunliche Flecke (Abbildung 2) mit hellem Zentrum, doch zum Unterschied von den scharf umgrenzten Ramularia-Flecken breitet sich die Colletotrichum-Erkrankung von der Infektionsstelle her rasch aus und führte zu einer diffusen Weichfäule der Stengel, die allerdings später meist mumienartig einschrumpften. Auf solchen absterbenden Rhabarberstengeln entstehen alsbald mit freiem Auge wie ein rußiger Anflug aussehende tiefschwarze Pilzrasen. Bei starker Lupenvergrößerung oder unter dem Binokular lassen sich folgende Details erkennen. Der Pilz erzeugt in großer Zahl zunächst noch von der Cuticula (oberste Zellhaut) bedeckte halbkugelige bis scheibenförmige Sporenlager — Acervuli genannt —, die jedoch bald das Cuticula-Häutchen durchbrechen und nun unzählige Sporen frei-

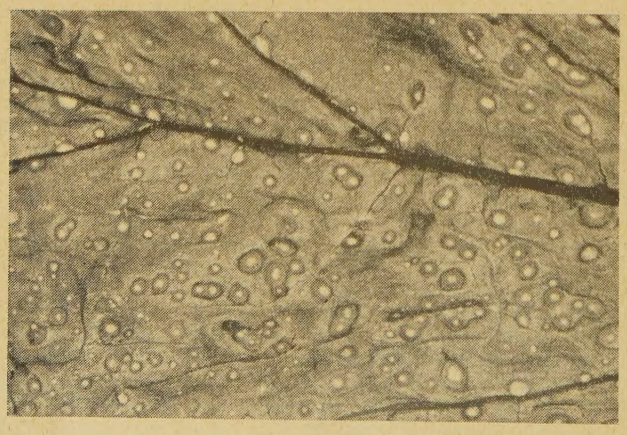


Abb. 1. Ramularia rhei. Blattfleckenkrankheit an Rhabarber

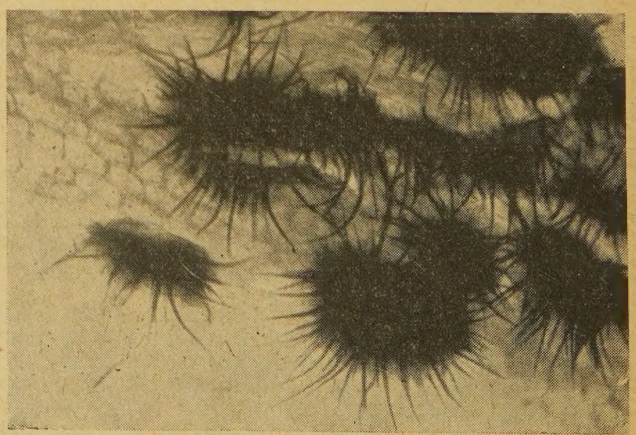


Abb. 3. Colletotrichum erumpens. Sporenlager (Lupenbild)

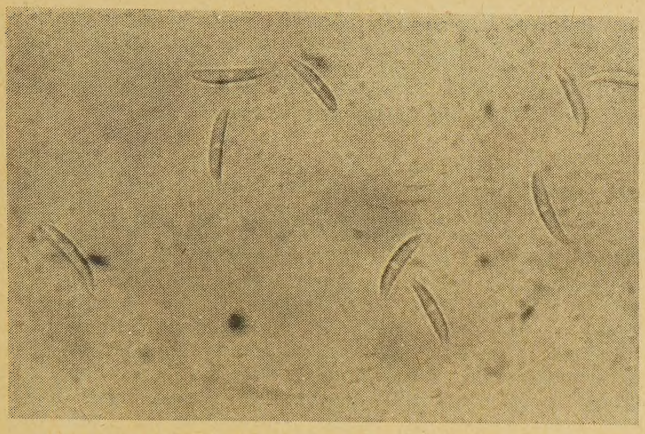


Abb. 4. Colletotrichum erumpens. Sporen (stark vergrößert)

geben. Der mit freiem Auge bereits sichtbare „Ruß" besteht aus zahlreichen schwarzen, borstenförmigen Haaren, die die Sporenlager umsäumen, zum Teil aber auch aus ihnen herauswachsen (siehe Abbildung 3). Diese Borstenbildungen im Bereich der Sporenlager sind ein ausgesprochenes Charakteristikum der Pilzgattung Colletotrichum. Die in den Lagern entstehenden Sporen (Abbildung 4) sind schwach sichelförmig gekrümmt, einzellig und zeigen meist etwa in der Mitte einen stark lichtbrechenden Inhaltskörper.

Da die Ausfälle durch die beschriebenen Erkrankungen, insbesondere durch die Colletotrichum-Fäule, beträchtlich waren, kommt den Bekämpfungsmöglichkeiten großes Interesse zu. Eigene Erfahrungen liegen nicht vor, so daß wir vorläufig auf Literaturangaben angewiesen sind. Diese sind nun recht dürftig: Zur Bekämpfung der Ramularia-Blattfleckenkrankheit werden Behandlungen mit Kupferpräparaten empfohlen. Allerdings darf wegen der Spritzmittelrückstände mit den Spritzungen erst zu einem Zeitpunkt begonnen werden, wenn die Ernte schon vorüber ist und keine Stiele mehr gebrochen werden. Gegen die wesentlich gefährlichere Colletotrichum-Krankheit ist bis jetzt überhaupt keine Bekämpfungsmethode ausgearbeitet. Wir haben daher für die nächste Vegetationsperiode derartige Versuche geplant.

Baumschwämme! *(Schluß)*

Weit verbreitet ist der gefürchtete *Feuerschwamm* (Polyporus [Fomes] igniarius), dessen graue, harte Fruchtkörper vor allem an Apfelbäumen zu finden sind. Im Querschnitt erscheint das Innere derselben rostbraun. Sehr deutlich sind dabei auch die Lagen der Porenschichten zu erkennen, aus denen zu ersehen ist, daß die Fruchtkörper sehr alt werden können. Der Feuerschwamm verursacht eine Weißfäule des Holzes, das dabei zwar seine Struktur beibehält, jedoch völlig morsch wird und sich zu kleinen Brocken zerreiben läßt.

Ein gefährlicher Vertreter aus der Gruppe der Porenschwämme ist der *Löcherpilz der Johannis- und Stachelbeeren* (Polyporus ribis). Sein Myzel durchwuchert die Sträucher und bringt diese bald zum Absterben. Die lederartig-korkigen, rostbraunen Fruchtkörper sitzen am Stammgrund. Bei stärkerem Auftreten des Pilzes müssen manchmal ganze Anlagen ausgehauen werden.

Abb. 7. Junge Hallimaschfruchtkörper am Stammgrund eines Birnbaumes

Abb. 8. Die dunklen, schnurförmigen Rhizomorphen des Hallimasch

Außer den eben beschriebenen Arten sind im Obstbau noch folgende Baumschwämme von Bedeutung: Polyporus hispidus, der *Rauhhaarige Porling,* dessen Fruchtkörper an der Oberseite mit dunkelbraunen Haarbüscheln besetzt sind, und der *Schuppige Porling* (Polyporus squamosus) mit schuppiger Oberseite und weiten Röhrenmündungen an der Unterseite des „Hutes".

Wenden wir uns nun den Blätterpilzen zu. Als Wundparasit ist hier in erster Linie der *Spaltblättling* (Schizophyllum commune) zu nennen, der an Kirsch- und Marillenbäumen gar nicht selten anzutreffen ist. Der gefährlichste Blätterpilz ist jedoch der Hallimasch (Armillaria mellea), der im Gegensatz zu allen bisher besprochenen Pilzen kein Wundparasit ist, sondern unverletzte Baumwurzeln zu befallen vermag. Seine honiggelben, in der Jugend oliv-filzigen, auf beringten Stielen sitzenden Fruchtkörper erscheinen am Stammgrund befallener Bäume. Sie sind als Speisepilze sehr geschätzt. Als besonderes Charakteristikum des Hallimasch gelten seine strangförmigen, hochentwickelten Leitungsbahnen (Rhizomorphen), die den Boden und morsches Holz durchziehen, aber auch in die Wurzeln gesunder Bäume eindringen. Wohl wegen des herrschenden Sauerstoffmangels nehmen sie im Bauminneren eine ganz andere Form an. Hier wachsen sie zwischen Rinde und Holz als flächenförmiger Myzelfilz bis in die unteren Stammteile hinauf. Sowohl die Rhizomorphen als auch das weiße Myzel sind durch eigenes Leuchtvermögen ausgezeichnet. Verpilzte Holzstücke leuchten in dunklen Nächten bisweilen so hell, daß man meinen könnte, sie seien vom Mondlicht beschienen.

Damit erscheinen die häufigsten und wichtigsten obstbaumschädigenden Baumschwämme aufgezählt. Die nicht erwähnten Arten weisen denselben Grundbauplan auf und sind in gleicher Weise zu bekämpfen wie die oben beschriebenen Formen.

Bundesobstbautagung 1958 in Klagenfurt

Der Bundes-Ausschuß der Landesobstbauverbände, als Berufsorganisation der Erwerbsobstbauern Österreichs, wird seine Bundestagung im heurigen Jahre in der *Zeit vom 22. bis 24. September in Klagenfurt abhalten.*

Im Rahmen dieser Tagung werden die vordringlichen Pro-

bleme des österreichischen Obstbaues eingehendst beraten werden. Maßgebende Fachleute aus der Reihe der Praxis und der Wissenschaft des In- und Auslandes werden sprechen. Ferner ist die Besichtigung der wichtigsten Obstbaugebiete und Verwertungsbetriebe von Kärnten vorgesehen.
Interessenten werden gebeten, sich diesen Termin zum Besuch dieser Tagung bereits schon jetzt vorzumerken.
Das ausführliche Programm wird zeitgerecht verlautbart.

Weitere Eindämmung der San José-Schildlaus in Oberösterreich

VON LWR. DIPL.-ING.
FRANZ STEPHAN,
Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung der Landwirtschaftskammer in Oberösterreich

Der weiteren Ausbreitung der San José-Schildlaus im Lande Oberösterreich wurde mit aller Macht entgegengearbeitet. In der Bekämpfungssaison 1956/57 wurde San José-Schildlausbefall in 10 oberösterreichischen Gemeinden festgestellt. Zur Bekämpfung dieser gefährlichen Schädlinge wurden Pflichtspritzungen angeordnet, wobei in 929 Gärten 16.078 Obstbäume sowie 17.026 Sträucher mit rund 161.000 Liter Spritzflüssigkeit behandelt wurden. 33 Baumrodungen wurden durchgeführt. Der Befall mit San José-Schildlaus ist größtenteils schwach, in einzelnen Fällen als mittel zu bezeichnen. Es ist bereits gelungen, in den letzten Jahren einzelne Befallsgemeinden, in denen mehrjährige, sorgfältige Spritzungen durchgeführt wurden, völlig befallsfrei zu machen. Dieses Ziel soll weiter verfolgt werden.

Im Mai besonders zu beachten!

Feldbau

Der Feldbau steht diesen Monat im Zeichen der Rübenschädlinge. Die bereits im Aprilheft erwähnten Rübenerdflöhe und Rübenrüßler sind weiterhin zu beachten, dazu kommen noch der Rübenaaskäfer und seine Larven (Reingamma-, Phosphorsäureester-, DDT-, Aldrin-, Dieldrinpräparate oder Chlorbarium), die Rübenfliege, deren Larven im Blattinneren minieren (Parathionmittel) und die Rübenblattlaus (Phosphorsäureesterpräparate und systemische Insektizide). Beim Auftreten des Kartoffelkäfers mit anerkannten Mitteln spritzen oder stäuben.
Ist im Getreidebau stärkerer Halmfliegenschaden zu verzeichnen, so müssen die Bestände noch vor dem Schlüpfen der Fliegen unterpflügt werden. Maulwurfsgrillen durch Auslegen von Ködern, Gießen oder Streuen von Aldrin-Präparaten vernichten.

Obstbau

Bei Kernobst richten wir uns bei den Nachblütenspritzungen, die vorwiegend Schorf und Obstmade bekämpfen, nach den Empfehlungen des Spritzplanes in den Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit („Der Pflanzenarzt" 11, 2. Sondernummer).
Bei Steinobst sind im Mai Spritzungen gegen die Kirschfliege, die an späten und mittelfrühen Kirschensorten schädigt, notwendig (DDT- oder kombinierte DDT-Esterpräparate plus Netzmittelzusatz). Kirsche, Marille und Pfirsich sind gegen die Schrotschußkrankheit mit synthetischen Fungiziden zu behandeln. Mittel gegen Pflaumensägewespe und Pflaumenwickler siehe gleichfalls Spritzplan in der 2. Sondernummer „Der Pflanzenarzt" 1958.

Weinbau

Schon in der ersten Monatshälfte ist eine Rotbrenner-Spritzung fällig, die in der zweiten Maihälfte wiederholt wird und sich gleichzeitig gegen die Peronospora richtet. In dieser Zeit sind auch schon Springwurm, Rebstecher und Rebenfallkäfer sowie der Heuwurm zu erwarten (Kupfermittel oder anerkannte synthetische Fungizide gegen die beiden Pilzkrankheiten, gegen die tierischen Schädlinge DDT-Spritz- oder Stäubemittel, gegen Heuwurm außerdem noch Phosphorsäureesterpräparate).

Gartenbau

Im Gemüsebau sind die im Vormonat bereits erwähnten Schädlinge (Kohlfliege, Kohltriebrüßler, Kohlgallenrüßler, Zwiebelfliege und Erdflöhe) auch in diesem Monat zu beachten. Gegen Ende des Monats ist ferner mit der Drehherzmücke zu rechnen (Flugbeobachtung, Phosphorsäureester-, Nikotin- oder DDT-Präparate). An Salatfäule erkrankte Pflanzen frühzeitig ausstechen, Kulturen mit Brassicol stäuben, vor Neupflanzung Boden mit Brassicol entseuchen. Bakterienblattfleckenkrankheit der Gurke (1prozentige Kupfervitriolkalkbrühe). Erbsen und Bohnen vor dem Anbau mit einem Thiramprodukt oder einem quecksilberhältigen Trockenbeizmittel beizen, um sie vor Auflaufkrankheiten und primären Brennfleckeninfektionen zu schützen.

Zierpflanzenbau

Echte Mehltaupilze sind an vielen Pflanzenarten zu finden, sie sind besonders im Zierpflanzenbau gefährlich, da sie einen wertmindernden Schönheitsfehler darstellen, daher bei den ersten Anzeichen mit Schwefelpräparaten dagegen vorgehen. Die verschiedenen fressenden und saugenden tierischen Schädlinge werden durch Spritzen oder Stäuben mit synthetischen Insektiziden bekämpft.

Dr. Trude Schmidt

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Für den Obstbau im Sommer
Baumol
Spezial-Schwefelkalkbrühe 1½–2%ig besonders haftfähig gegen Schorf und Apfelmehltau u. a. Pilzkrankheiten
Für den Weinbau
Collavin 1%ig gegen Peronospora
Mormino Spritzschwefel
0,5–0,75%ig, gegen Oidium
Zur Holzimprägnierung
Hydrasil UZ für alle
Gebrauchshölzer in der Landwirtschaft schwer auslaugbar, streich- und spritzbar in 10% bis 15%iger Konzentration, 40 g pro m²
VERLANGEN SIE SONDERPROSPEKTE!
Hans Tagger & Co.
GRAZ, PUCHSTRASSE 17 Tel. 21 5 61
Expositur Wien: R. Newerla, IX, Alserstraße 22
Telephon 33 54 23

FÜR ERFOLGREICHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

SANDOZ-Präparate

KUPFER-SANDOZ
gegen den falschen Mehltau

THIOVIT
Mikronisierter Netzschwefel
gegen Oidium, Rote Spinne und Spinnmilben

EKATOX
Parathion
gegen Traubenwickler, Rote Spinne u. a.

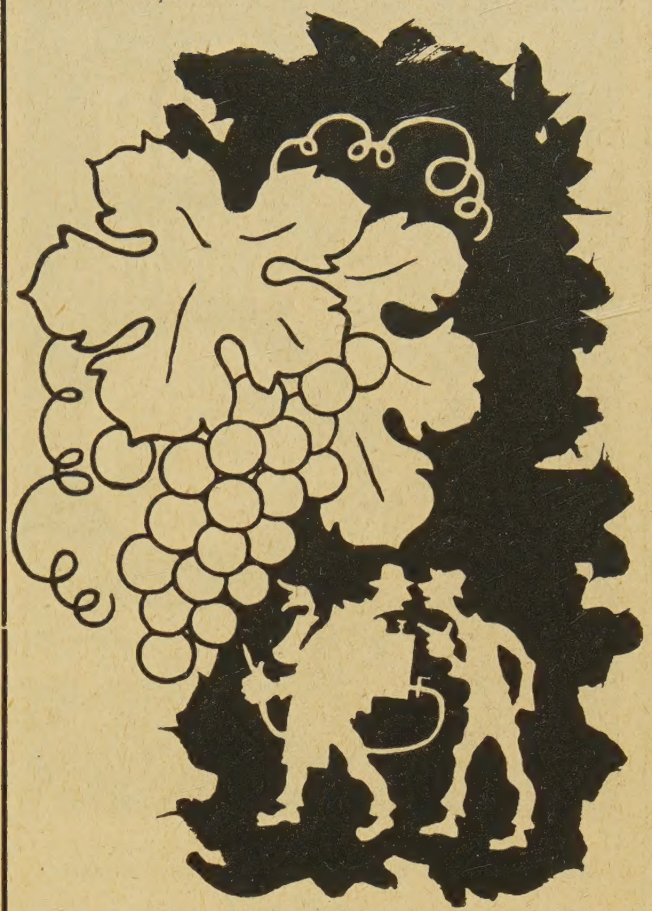
EKATIN
von systematischer, totaler Wirkung
gegen Blattläuse, Rote Spinne

EK 54
Kartoffelkrautabbrennmittel

SANDOZ A. G., BASEL (SCHWEIZ)
SCHNEIDERCHEMIE GES. M. B. H.

Wien IX, Spitalgasse 1 Tel. 45 43 27 (B 43 2 16)
Klagenfurt, Villacher Straße 67 Tel. 22 40

Vertrieb:
Aug. Schuldes, Wien XVIII, Scheibenbergstraße 23



KUPFERVITRIOL

Ein österreichisches Erzeugnis
Seit über 50 Jahren bewährt

MONTANWERKE

BRIXLEGG
Gesellschaft m. b. H.

BRIXLEGG IN TIROL

Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutzstelle Kwizda Wien I,

Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Telephon 63 46 01 bis 04

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon 32 51 23

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon 72 15 95
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon 43 71 55
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon 43 34 60

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. 63 46 01 bis 04
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon 44 86 12
Wien IX, Lustkandlgasse 28, Telephon 32 17 23

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon 55 01 07

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon 34 33 20

Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt über einschlägige Fachliteratur!

SCHOLLE-VERLAG WIEN I

Dicontal

frei verkäufliches Phosphorester-Spritzmittel

gegen zahlreiche fressende und saugende Schädlinge im Obst-, Wein-, Feld- und Gartenbau

BAYER

Beratung und Bezugsquellennachweis:
Chemia Gesellschaft m. b. H.
Wien, III., Am Heumarkt 10

Schorffreies Qualitätsobst durch

NIRIT conc.

Bezugsquellenangabe und Beratung bei

HOECHST VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, Tel. 44 96 66

Im Obstbau:

gegen Rote Spinne u. a. Obstbaufeinde

R. AVENARIUS
Wien I, Burgring 1

Im Feldbau:

gegen den Kartoffelkäfer und seine Larven

AGRO
Wels, O.-Ö., Industriestraße 51